



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 36 921.2-14
22 Anmeldetag: 6. 10. 82
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 11. 83

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Fried. Krupp GmbH, 4300 Essen, DE

72 Erfinder:
Jester, Willi, 4352 Herten-Westerholt, DE

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

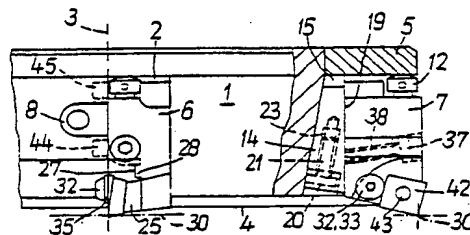
DE-OS 30 36 527
DD-PS 49 129

Behördeneigentum

54 Fräsmesserkopf

Bei einem Fräsmesserkopf od.dgl. Werkzeug, der an seinem Umfang mehrere zur Schnittkante hin offene Ausnehmungen (2) aufweist, die zur Aufnahme jeweils einer Schneide tragenden und festklemmbaren, radial und axial verstellbaren Kassette (6) dienen, wird eine Verschwenkung der Schneide um eine tangentielle, im Bereich der Ecke zwischen Haupt- und Nebenschneide verlaufende Achse (30) dadurch erzielt, daß die Schneide Teil eines an der Kassette (6) befestigbaren Schneidenkörpers (25) ist, der um die tangentielle Achse (30) unabhängig von der Kassette (6) schwenkbar und dabei durch Führungsmittel zwangsgeführt ist. Diese Führungsmittel sind nach einer bevorzugten Ausführungsform, bei der der Schneidenkörper (25) etwa die Form eines Zylindersektors hat, eine an seiner der Kassette (6) zugewandten kreissektorförmigen Unterseite angeordnete kreisbogenförmige Nut (27), die in eine entsprechende Feder (28) der Kassette (6) eingreift, wobei der Radius des Kreisbogens von der tangentialen Achse (30) ausgeht. (32 36 921)

FIG. 2



DE 3236921 C1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 09. 83 308 146/640

70

DE 32 36 921 C 1

1. Fräsmesserkopf o. dgl. Werkzeug, mit an seinem Umfang angeordneten Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils einer, bezogen auf die Werkzeug-Drehachse radial und axial verstellbaren und festklemmbaren Kassette, wobei an jeder Kassette ein mindestens eine Haupt- und eine Nebenschneidkante aufweisender Schneideinsatz befestigbar ist, der zum Einstellen des Einstellwinkels der Hauptschneidkante um eine tangentiale, im Bereich der Ecke zwischen Haupt- und Nebenschneidkante verlaufende Achse verschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneideinsatz unmittelbar oder unter Zwischenschaltung einer Schneideinsatz-Aufnahme (25) um die tangentiale Achse (30) verschwenkbar an der Kassette (6) angeordnet ist, wozu Rundführungen vorgesehen sind.

2. Fräsmesserkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der Schneidkantenecke abgewandten Seite der Schneideinsatz-Aufnahme (25) zylindermantelförmig ausgebildet ist und die Achse des Zylinders mit der tangentialen Achse (30) zusammenfällt.

3. Fräsmesserkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinsatz-Aufnahme (25) etwa die Form eines Zylindersektors hat und in einer Eckausnehmung (24) der Kassette (6) angeordnet ist.

4. Fräsmesserkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinsatz-Aufnahme (25) an der der Kassette (6) zugewandten kreissektorförmigen Unterseite (26) eine kreisbogenförmige Nut (27) aufweist, die in eine entsprechende Feder (28) der Kassette (6) eingreift, wobei der Radius des Kreisbogens von der tangentialen Achse (30) ausgeht.

5. Fräsmesserkopf nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindermantelförmige Seite (29) der Schneideinsatz-Aufnahme (25) eine Nut (36) aufweist, in die der Bund (37) einer in der Kassette (6) gelagerten Bundschraube (38) eingreift, wobei die Achse der Bundschraube etwa tangential zur tangentialen Achse (30) verläuft.

6. Fräsmesserkopf nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schneideinsatz-Aufnahme (25) und der Kassette (6) ein das Spiel beseitigendes, die beiden Teile beaufschlagendes Federelement angeordnet ist.

7. Fräsmesserkopf nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement eine den äußeren Bogen der Feder (28) beaufschlagende, am Schneidenkörper (25) befestigte Blattfeder (40) ist.

8. Fräsmesserkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinsatz-Aufnahme (25) einen bogenförmigen Durchbruch (31) aufweist, durch den entgegen der Schnittrichtung eine mit einem Kopf (32) versehene Befestigungsschraube (33) hindurchgreift, die in einer in der Kassette (6) angeordneten Gewindebohrung (34) gelagert ist.

9. Fräsmesserkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneideinsatz durch eine an der Kassette (51) befestigbare Wendeschneidplatte (50) gebildet ist, die mindestens ein Führungselement (Nuten 52) aufweist, das jeweils mit einem bzw. mehreren entsprechenden Führungselementen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fräsmesserkopf o. dgl. Werkzeug mit an seinem Umfang angeordneten Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils einer, bezogen auf die Werkzeug-Drehachse radial und axial verstellbaren und festklemmbaren Kassette aufweist, wobei an jeder Kassette ein mindestens eine Haupt- und eine Nebenschneidkante aufweisender Schneideinsatz befestigbar ist, der zum Einstellen des Einstellwinkels der Hauptschneidkante um eine tangentiale, im Bereich der Ecke zwischen Haupt- und Nebenschneidkante verlaufende Achse verschwenkbar ist.

Bei einem bekannten Fräsmesserkopf dieser Art (DE-OS 30 36 527) wird das Schwenken des Schneideinsatzes um die tangentiale, zwischen Haupt- und Nebenschneidkante verlaufende Achse dadurch erzielt, daß drei verschiedene auf die Kassette wirkende Einstellschrauben betätigt werden. Dies gestaltet den Verstellvorgang äußerst kompliziert und läßt ein exaktes Verstellen um die bestimmte Achse kaum zu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fräsmesserkopf der eingangs genannten Art so auszubilden, daß das Verschwenken des Schneideinsatzes um die Schnittekante zwischen der Haupt- und Nebenschneidkante zum Einstellen des Einstellwinkels der Hauptschneidkante auf einfache Weise und exakt ermöglicht wird. Die Lösung der Aufgabe besteht in den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Ein Fräsmesserkopf, bei dem der Einstellwinkel der Hauptschneidkante durch Verschwenken der gesamten Kassette um eine bestimmte Schwenkachse verstellt wird, ist aus der DD-PS 49 129 bekanntgeworden. Da bei diesem Werkzeug die Schwenkachse innerhalb der Kassette verläuft, ist ein Verschwenken um die tangentiale Achse zwischen der Haupt- und Nebenschneidkante nicht möglich und jedes Verstellen des Einstellwinkels der Hauptschneidkante bringt auch eine Maßabweichung für den Flugkreisdurchmesser der Schneideinsätze mit sich.

Die Erfindung bringt außer der durch eine Zwangsführung möglichen exakten Verschwenkung den Vorteil, daß der Schneideinsatz leicht ausgewechselt werden kann, ohne daß dabei die Kassette verstellt oder sogar ausgebaut werden muß.

Eine besonders einfache und sichere Führung bei einfacher Gestaltung wird durch die Maßnahmen der Ansprüche 2 bis 7 erzielt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 8 und 9.

In der nachfolgend näher erläuterten Zeichnung sind schematisch zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 ausschnittsweise einen Fräsmesserkopf in Stirnansicht mit einer eingesetzten Kassette,

Fig. 2 den Fräsmesserkopf nach Fig. 1 teilweise in Seitenansicht und teilweise im Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3, 4 jeweils eine Ansicht der Kassette, die den beiden Darstellungen nach Fig. 2 entspricht,

Fig. 5, 6 die zu den Fig. 3 und 4 jeweils gehörenden Schneideinsatz-Aufnahme,

Fig. 7 eine Seitenansicht eines Fräsmesserkopfes im Bereich seines Umfangs, der eine andere Ausführungsform der Erfindung darstellt und

Fig. 8 einen Schnitt durch die in Fig. 7 verwendete Wendeschneidplatte nahe und parallel zu ihrer Unterseite.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist der Fräsmesserkopf 1 an seinem Umfang gleichmäßig verteilt acht Ausnehmungen 2 auf, die sich im wesentlichen parallel zur Werkzeug-Drehachse 3 erstrecken und an der der Stirnfläche 4 des Fräsmesserkopfs 1 abgewandten Seite durch einen Anschlagring 5 begrenzt werden. Die Ausnehmungen 2 dienen zur Aufnahme jeweils einer etwa quaderförmigen Kassette 6, die an ihrer der Schnittrichtung zugewandten Vorderseite 7 über einen im Fräsmesserkopf 1 verschiebbar angeordneten Verstellkeil 8 festklemmbar ist. Das Verlagern des Verstellkeils 8 wird dabei durch eine mit Rechts- und Linksgewinde versehene Madenschraube 9 bewirkt, die einerseits in ein mit Rechtsgewinde versehenes Sackloch 10 im Fräsmesserkopf und andererseits in eine mit Linksgewinde versehene Durchgangsbohrung 11 des Verstellkeils 8 hineinreicht und außerdem an ihrem äußeren Ende mit einem Innensechskant versehen ist.

Ein Verschieben der Kassette 6 parallel zur Drehachse 3 erfolgt bei nicht ganz festgezogenem Verstellkeil 8 durch Verdrehen einer Kreuzlochschraube 12, die in einer Gewindebohrung 13 der Kassette 6 gelagert ist und sich mit ihrem Kopf gegen den Anschlagring 5 abstützt. Die radiale Verschiebung wird durch einen Verschiebekeil 14 bewirkt, der in einer sich innen an die Ausnehmung 2 anschließenden keilförmigen und sich zur Stirnseite 4 hin erweiternden Ausnehmung 15 angeordnet ist. Der Verschiebekeil weist ein sich in seiner Verschieberichtung erstreckendes über die ganze Länge versenktes Langloch 16 auf, durch das von außen eine mit ihrem Kopf in der Versenkung liegende Innensechskantschraube 17 hindurchgesteckt ist, die in einem radialen Gewindegewinde 18 des Fräsmesserkopfs 1 gelagert ist. Die Innensechskantschraube 17 dient lediglich dazu, daß der Verschiebekeil 14 gegen Herausfallen gesichert ist. Das Verstellen des Verschiebekeiles 14, wodurch seine äußere Fläche 19 radial verschoben wird und dabei die achsparallele Lage beibehält, wird durch einen Bund 20 einer Bundschraube 21 dadurch bewirkt, daß der Bund 20 in eine seitliche entsprechende formschlüssige Ausnehmung 22 eingreift. Die Bundschraube 21 ist wieder in einem mit Gewinde versehenem Sackloch 23 im Fräsmesserkopf 1 gelagert und von der Stirnseite 4 aus zum Verdrehen zugänglich.

Im Bereich der Schneidkantenecke, also der Ecke zwischen Haupt- und Nebenschneidkante, weist die Kassette 6 eine Ausnehmung 24 auf, in der formschlüssig eine etwa die Form eines Zylindersektors aufweisende Aufnahme 25 für den Schneideinsatz zwangsgeführt befestigbar ist. Die Zwangsführung wird dadurch erreicht, daß die Aufnahme 25 an der der Kassette 6 zugewandten kreissektorförmigen Unterseite 26 eine kreisbogenförmige Nut 27 aufweist, die zur Bildung einer Rundführung in eine entsprechende Feder 28 der Kassette 6 eingreift. Der Radius des Kreisbogens sowohl von Nut 27 und Feder 28 wie auch der der Kassette 6 zugewandten Zylindermantelfläche 29 geht dabei gemeinsam von der tangentialen Achse 30 aus, die durch die Ecke zwischen Haupt- und Nebenschneidkante verläuft. Die genaue Lage dieser Schwenkachse 30 wird nach dem Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit abhängig von der Eckabrundung des jeweils in Betracht kommenden Schneideinsatzes gewählt.

Die Anordnung der als Führungsmittel dienenden

kreisbogenförmigen Nut 27 und der entsprechenden Feder 28 sind in der Schnittdarstellung in Fig. 2 sowie in den Fig. 4 und 6 zu erkennen. Die Aufnahme 25 weist ferner einen kreisbogenförmigen Durchbruch 31 auf, dessen Radius ebenfalls von der tangentialen Achse 30 ausgeht, und durch den entgegen der Schnittrichtung eine mit einem Kopf 32 versehene Befestigungsschraube 33 hindurchgreift, die in einer in der Kassette 6 angeordneten Gewindebohrung 34 gelagert ist. Zum Festsetzen der Aufnahme 25 wird die mit einem Innensechskant versehene Befestigungsschraube 33 angezogen und stützt sich dann mit ihrem Kopf 32 über eine Sicherungsscheibe 35 auf der Außenfläche der Aufnahme 25 ab. Das Verschwenken der Aufnahme 25 um die tangentiale Achse 30 wird dadurch bewirkt, daß die zylindermantelförmige Seite 29 der Aufnahme eine quer zur Schwenkbewegung verlaufende Nut 36 aufweist in die der Bund 37 einer in der Kassette 6 gelagerten Bundschraube 38 eingreift, wobei die Achse der Bundschraube 38 etwa tangential zur durch die Schnitteccke gehenden tangentialen Achse 30 verläuft. Die Bundschraube 38 ist von der Umfangsseite des Fräsmesserkopfs 1 über ihren Innensechskant verstellbar. Das Verstellen erfolgt bei leicht gelöster Befestigungsschraube 33. Die Aufnahme 25 weist an der Seite 29 weiter eine schwalbenschwanzförmige Nut 39 auf, die parallel zur Nut 36 verläuft und eine Blattfeder 40 umgreift, die im zusammengebauten Zustand gegen die äußere zylindermantelförmige Fläche der Feder 28 gepreßt wird, so daß das unvermeidliche Spiel zwischen Nut 27 und Feder 28 vermieden wird.

Die Aufnahme 25 weist beim Ausführungsbeispiel an der Schneidkantenecke eine Ausnehmung 41 auf, in der als Schneideinsatz eine Wendeschneidplatte 42, welche mit mindestens einer aufgelöteten Schneidkante aus Diamant versehen sein kann, sitzt. Die Wendeschneidplatte 42 wird in üblicher Weise mittels einer Befestigungsschraube 43 verspannt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahme direkt mit Haupt- und Nebenschneidkante versehen ist.

Als besondere Sicherung gegen ein Herausschleudern der Kassette 6 infolge der bei derartigen Werkzeugen auftretenden großen Fliehkräfte dienen sich zwei parallel zur Stirnfläche 4 erstreckende und sich zum Werkzeuginneren erweiternde nasenförmige Vorsprünge 44 und 45, die jedoch gegenüber der entsprechend abgeschrägten gegenüberliegenden Fläche 46 der Ausnehmung 2 ein zur Verstellung der Kassette 6 ausreichendes Spiel aufweisen. Zwischen den Vorsprüngen 44 und 45 ist die Oberfläche der Kassette 6 wieder als Quaderoberfläche planparallel ausgebildet und dient dort als Anlagefläche für den Verstellkeil 8. Der dem Anschlagring 5 zugewandte Vorsprung 45 ist im äußeren Bereich der Kassette 6 ausgespart, um Platz für die Kreuzlochschraube 12 zu erhalten. Die so gebildete Fliehkraftsicherung ist besonders einfach und wirksam.

Die Kombination aller Merkmale nach diesem Ausführungsbeispiel ergibt ein besonders einfaches, zweckmäßiges und sicheres Werkzeug.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 und 8 ist anstelle der Aufnahme 25, wie sie beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel verwendet wird, eine Wendeschneidplatte 50 verwendet, die direkt auf eine Kassette 51 aufgeschraubt ist. Die als Schneideinsatz dienende Wendeschneidplatte 50 weist dabei wie auch beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel eine dem Umfang zugewandte Haupt- und eine dem Werkstück zugewandte Nebenschneidkante auf, wobei die beiden

Schneidkanten in der Schneidkantenecke zusammenlaufen, durch die die tangentielle Achse 30, um welche die Wendeschneidplatte 50 verschwenkbar ist, verläuft. Um dieses Verschwenken nicht zu behindern, ist die Wendeschneidplatte 50 nicht in eine Nut eingepaßt, sondern sitzt flach auf der Oberfläche der Kassette an deren äußerer und unterer Ecke auf.

Wie aus Fig. 8 ersichtlich, weist die Wendeschneidplatte 50 an ihrer der Kassette 51 zugewandten Unterseite 4 kreisbogenförmige Nuten 52 auf, die von einer zentralen Bohrung 53 ausgehen und kurz vor den äußeren Kanten der Wendeschneidplatte enden. Die Radien der Kreisbögen, welche die Nuten 52 beschreiben, sind jeweils gleich groß und gehen von den Ecken der Wendeschneidplatte 50 aus, wobei jeder Ecke einer Nut 52 zugeordnet ist. In die Nut 52, deren Radius bei eingebauter Wendeschneidplatte 50 von der tangentialen Achse 30 ausgeht, greifen ohne Spiel zwei in der Kassette 51 befestigte Stiftelemente 54 ein. Die Stiftelemente 54 sind mit einem solchen Abstand voneinander angeordnet, daß ein Verschwenken der Wendeschneidplatte 50 um einen bestimmten Winkel möglich ist. Eine weitere Voraussetzung für die Verschwenkung wird dadurch erfüllt, daß zwischen der zentralen Bohrung 53 und der durch diese hindurchgreifenden Befestigungsschraube 55 ein dem Verstellweg entsprechendes Spiel vorhanden ist. Ein entsprechendes Spiel ist zwischen dem Kopf der Befestigungsschraube 55 und der äußeren Bohrungsansenkung 56 der Bohrung 53 vorhanden, die den Kopf der Befestigungsschraube 55 aufnimmt.

Für den Fall, daß die Wendeschneidplatte 50 lediglich mit nur einer, z. B. mit einem Diamant-Einsatz versehenen Schneidkante ausgerüstet ist, reicht die Anordnung einer bogenförmigen Nut 52 aus. Ebenso kann dabei das Innere der Befestigungsschraube

zugewandte Stiftelement 54 entfallen. Seine Funktion wird von der Befestigungsschraube 55 übernommen, wozu die Bohrung für die Befestigungsschraube 55 als Langloch ausgebildet ist, das den gleichen Radius wie die Nut 52 aufweist. Um gleiche Abmaße für das Langloch und die Nut zu erzielen, werden die Befestigungsschraube und das verbleibende Stiftelement zweckmäßig mit dem gleichen Durchmesser ausgeführt. Der Verstellweg wird durch die Länge des Langlochs bestimmt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist abweichend vom vorhergehenden Ausführungsbeispiel an der dem Verstellring 5 zugewandten Oberseite der Kassette 51 an Stelle einer Verstellschraube ein Verstellkeil 57 angeordnet. Der Verstellkeil 57 entspricht in seinem Aufbau dem Verstellkeil 8 beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel. Der die radiale Verlagerung der Kassette 51 bewirkende Verschiebekeil 58 weist an seiner innenliegenden Seite ein vorspringendes Gewindeauge 59 auf, das mit ausreichendem Spiel in eine entsprechende Ausnehmung 60 eingreift. Die Verschiebung wird durch einen mit Rechts- und Linksgewinde versehenen Gewindestift 61 bewirkt, dessen eines Ende in einer im Fräsmesserkopf angeordneten entsprechenden Gewindebohrung gelagert ist, und dessen Achse mit der Achse des Gewindeauges 59 übereinstimmt und in Verschieberichtung verläuft.

Die Erfindung ermöglicht auf einfache Weise eine Anpassung an die verschiedensten Einsatzformen. So kann z. B. die Schneideinsatz-Aufnahme die unterschiedlichsten Formen aufweisen. Die Wendeschneidplatten können nicht nur die beschriebene Vierecksform, sondern auch Dreiecks- und Vielecksform aufweisen. Letzteres gilt auch dann, wenn durch sie ohne Zwischenschaltung einer Schneideinsatz-Aufnahme direkt der Schneideinsatz gebildet wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 3

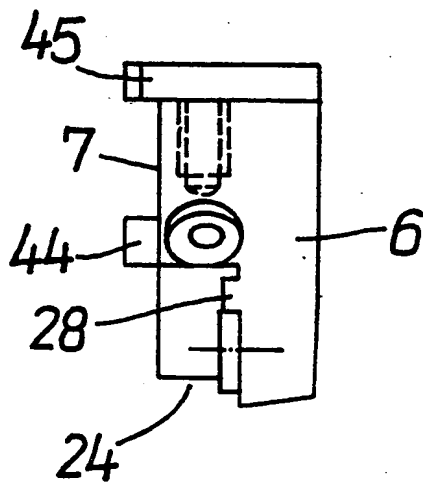


FIG. 4

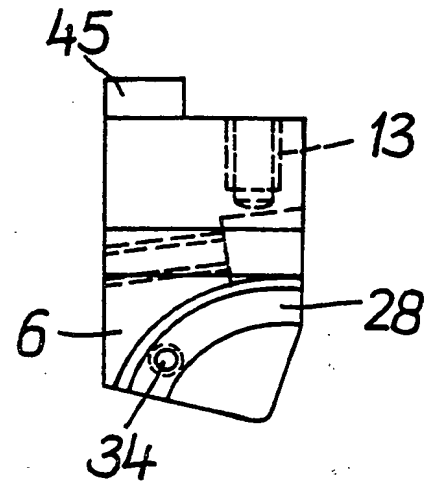


FIG. 5

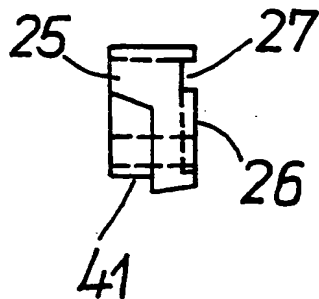


FIG. 6

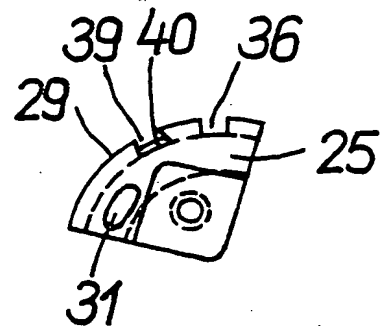


FIG. 7

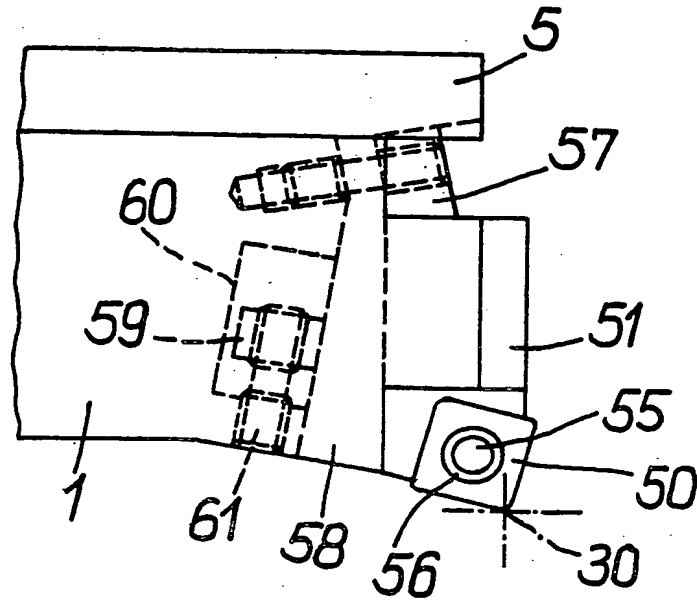


FIG. 8

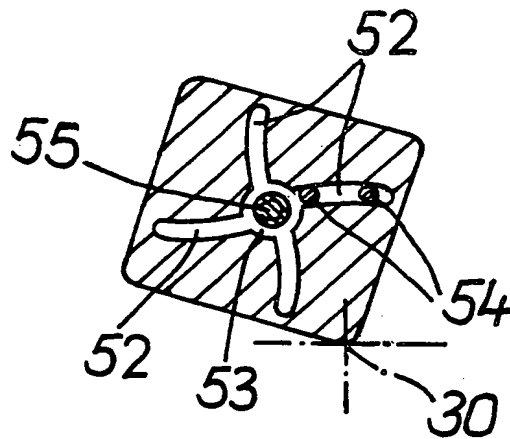


FIG. 1

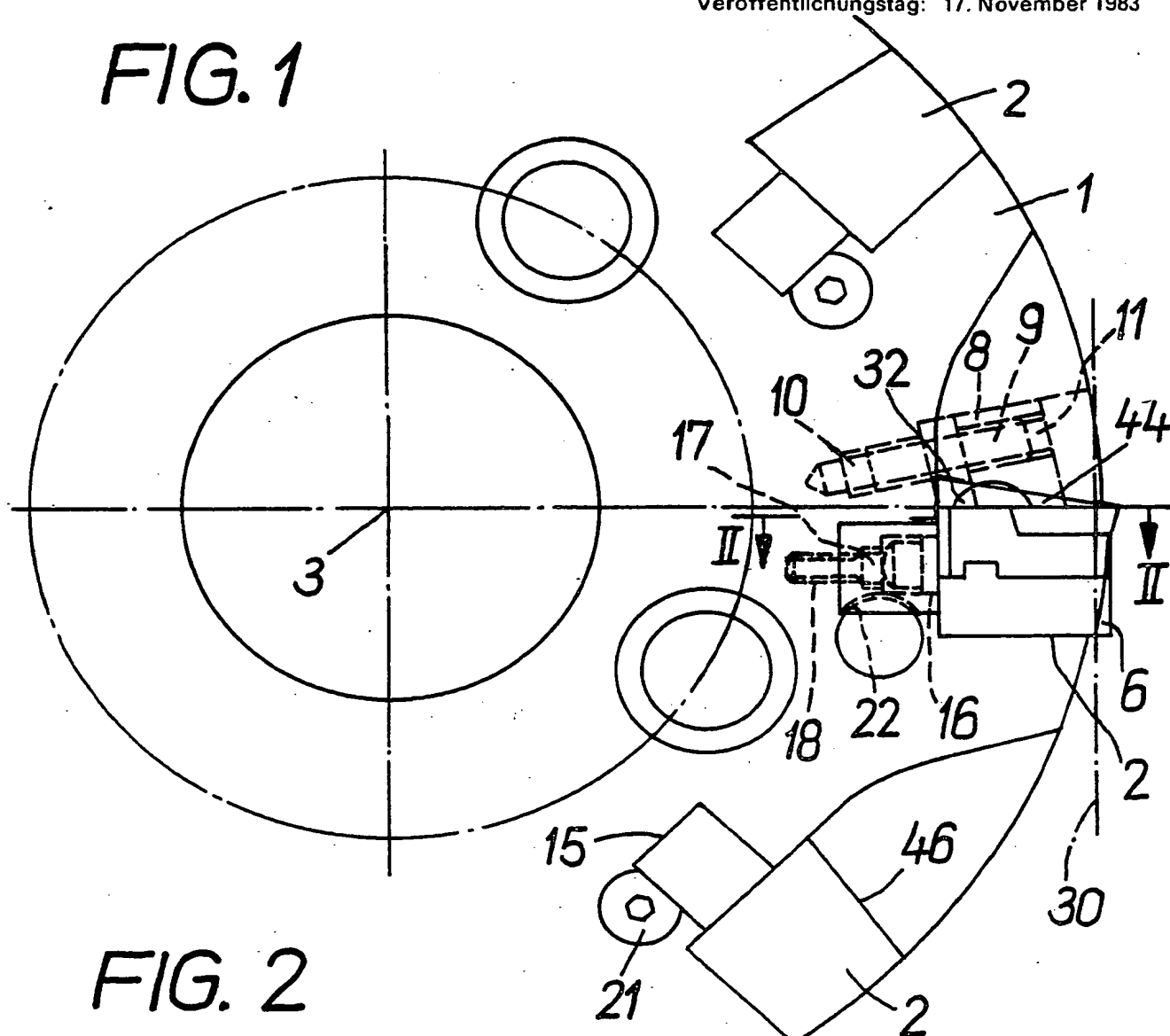
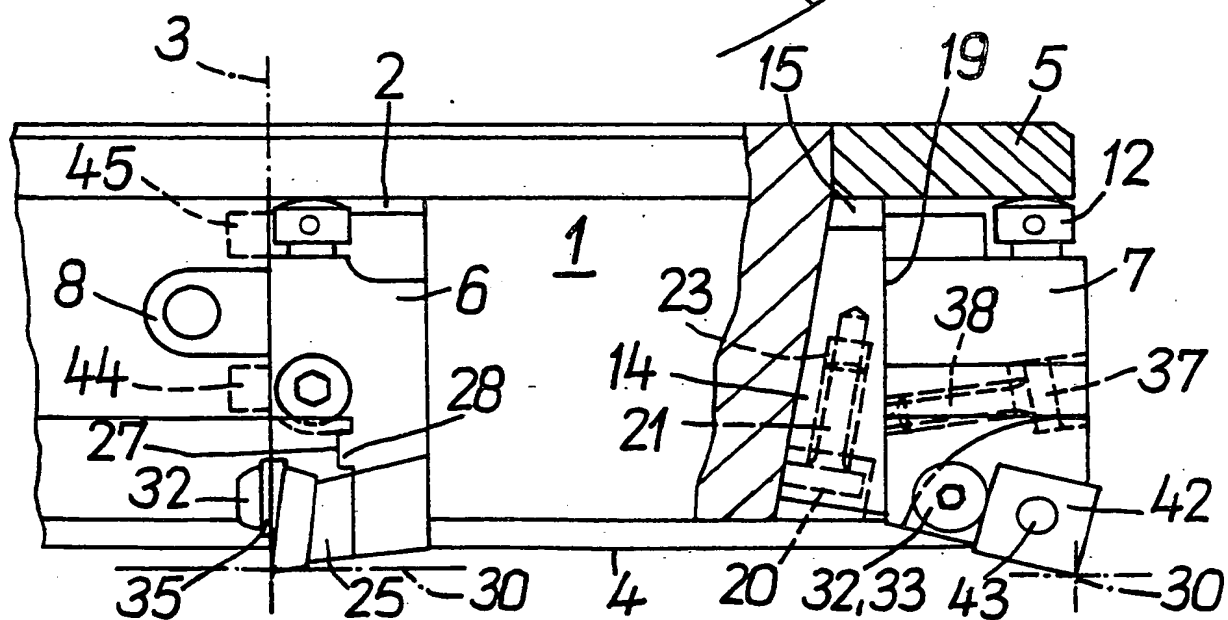


FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)